

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-163212

(43)Date of publication of application : 20.06.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

(21)Application number : 07-345107

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 08.12.1995

(72)Inventor : KUROKI YOSHIHIKO

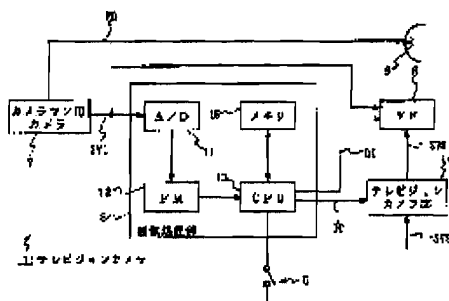
## (54) IMAGE PICKUP UNIT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily and surely adjust the balance of an image even concerning adjustment matters with a low adjustment frequency without preventing the smooth movement of a camera and without disturbing the balance of the image by executing adjustment work concerning an adjustment item corresponding to the facing direction of a cameraman.

**SOLUTION:** CPU 13 display a stipulated menu on the display screen of a view finder 6 with a TV camera part 14. The face of the cameraman is image-picked-up by the camera 7 for the cameraman, which is arranged in the upper part

of the view finder 6. CPU 13 refers to personal information of the cameraman, which is registered in a memory 15 and detects the facing direction of the cameraman. CPU 13 detects the menu selected by the cameraman by the detected facing direction and outputs control data D. Thus, a TV camera part 14 and the view finder 6 are adjusted concerning the adjustment item selected by the cameraman from the adjustment items with the low adjustment frequency.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-163212

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>  
H 0 4 N 5/232

識別記号 庁内整理番号

F I  
H 0 4 N 5/232

技術表示箇所  
Z

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平7-345107

(22) 出願日 平成7年(1995)12月8日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 黒木 義彦

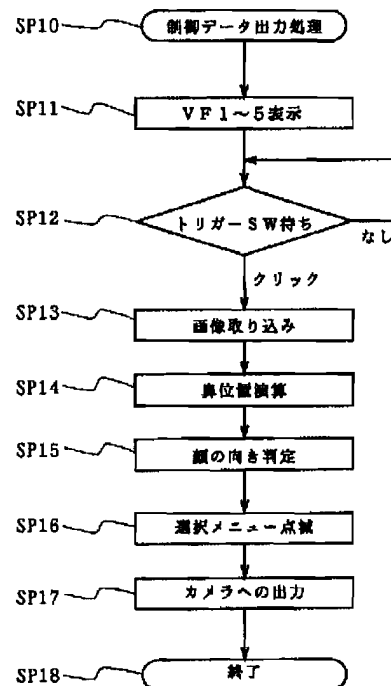
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 スタジオ用のテレビジョンカメラに適用して、カメラの滑らかな動きを妨げることなく、またバランスを乱すことなく、調整頻度の低い調整事項についても、簡易かつ確実に調整できるようにする。

【解決手段】 表示手段にメニューを表示した状態で、カメラマン用撮像手段の撮像結果に基づいてカメラマンの顔の向きを検出し、この検出した顔の向きに対応メニューを検出し、対応する調整項目を調整する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所望の被写体を撮像して前記被写体の撮像結果を出力する撮像装置において、前記被写体の撮像結果と共に、調整項目を順次配列したメニュー画面を表示する表示手段と、前記表示手段の表示画面を観察するカメラマンの顔を撮像するカメラマン用撮像手段と、前記カメラマン用撮像手段の撮像結果に基づいて、前記カメラマンの顔の向きを検出し、前記顔の向きに対応する前記メニュー画面に配列された調整項目を検出するメ

ニュー検出手段とを備え、前記メニュー検出手段により検出された調整項目に関して、調整作業を実行することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記メニュー検出手段は、前記カメラマン用撮像手段より出力される前記カメラマンの撮像結果を画像処理して、前記カメラマンの顔の向きを検出することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】 前記メニュー検出手段は、前記カメラマン用撮像手段のフォーカスを可変して得られる撮像結果を基準にして、前記カメラマンの顔の向きを検出することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項4】 カメラマン用撮像手段は、離間して配置され、前記カメラマンの顔を立体視してなる撮像結果を出力する複数の撮像装置により形成され、前記メニュー検出手段は、前記複数の撮像装置より得られる撮像結果間で、顔の特徴的な部分を照合して前記顔の向きを検出することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項5】 前記撮像装置は、前記カメラマン用撮像手段の動作に同期して間欠的に赤外線を出して前記カメラマンを前記赤外線により照明する照明手段を有し、前記メニュー検出手段は、前記赤外線により照明された前記カメラマンの撮像結果と、前記赤外線により照明されていない前記カメラマンの撮像結果との比較結果を画像処理して、前記カメラマンの顔の向きを検出することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮像装置に関し、例えばスタジオ用のテレビジョンカメラに適用して、顔の向きに応じてメニューを選択して動作を切り換えることができるように形成することにより、カメラの滑らかな動き、バランスを乱すことなく、調整頻度の低い調整事項についても、簡易かつ確実に調整できるようにする。

## 【0002】

【従来の技術】従来、スタジオ用のテレビジョンカメラにおいては、三脚に固定した状態で、この三脚の上部より延長する操作棒を操作して被写体の動きを追跡し、またこの操作棒に取り付けられた操作子を操作してフォーカス等を調整するようになされている。

【0003】すなわちスタジオ用のテレビジョンカメラは、操作頻度の高いズーム、フォーカス、アイリスの操作子、リターン画像の切り換えスイッチがこの操作棒に配置され、これにより被写体の動きを追跡しながらこれら操作子を操作できるように形成されている。

【0004】これに対して操作頻度の低いビューファインダの画質調整（すなわち輝度調整、輪郭調整等である）の操作子、ゲンイ切り換えの操作子等は、テレビジョンカメラの背面に形成された操作パネル上に、ビューファインダより大きく視線をそらす必要がないように、ビューファインダの表示画面に近接して配置され、必要に応じて操作棒より手を離して、これら操作子を操作できるようになされていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで実際の撮影現場においては、撮像中に被写体の光量に変化する場合がある。この場合、カメラマンにおいては、ビューファインダの輝度、輪郭補正を調整してフォーカス調整を容易化することができる。ところが實際上、この調整作業は、撮影中に、又は他のテレビジョンカメラとの間でオンエア画像が切り変わった僅かな時間を利用して、ビューファインダより視線を移動して実行する必要がある。これにより従来のテレビジョンカメラにおいては、この種の調整作業を実行すると、カメラの滑らかな動きが妨げられたり、撮像結果でなる画像のバランスが乱される問題があった。

【0006】これらの問題を解決する1つの方法として、これら調整頻度の低い操作子についても、操作棒に配置することにより、ビューファインダより視線を移動させなくてもこれら操作子を操作できるようにする方法が考えられる。ところがこのようにすると、結局、カメラマンにおいては、手探りによりこれらの操作子を操作して種々の調整作業を実行することになり、誤操作を避け得ない問題がある。

【0007】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、カメラの滑らかな動きを妨げることなく、さらにはバランスを乱すことなく、調整頻度の低い調整事項についても、簡易かつ確実に調整することができる撮像装置を提案しようとするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、所望の被写体を撮像して被写体の撮像結果を出力する撮像装置に適用する。この撮像装置において、被写体の撮像結果と共に、調整項目を順次配列したメニュー画面を表示する表示手段と、この表示手

段の表示画面を観察するカメラマンの顔を撮像するカメラマン用撮像手段と、このカメラマン用撮像手段の撮像結果に基づいて、先のカメラマンの顔の向きを検出し、この顔の向きに対応するメニュー画面に配列された調整項目を検出するメニュー検出手段とを備えるようにし、この画像処理手段により検出された調整項目に関して、調整作業を実行するようにする。

【0009】このとき、先のメニュー検出手段が、先のカメラマン用撮像手段より出力されるカメラマンの撮像結果を画像処理して、カメラマンの顔の向きを検出する。

【0010】またこれに代えて、先のメニュー検出手段が、カメラマン用撮像手段のフォーカスを可変して得られる撮像結果を基準にして、カメラマンの顔の向きを検出する。

【0011】さらにこれに代えて、カメラマン用撮像手段が、離間して配置され、先のカメラマンの顔を立体視してなる撮像結果を出力する複数の撮像装置により形成され、先のメニュー検出手段が、これら複数の撮像装置より得られる撮像結果間で、顔の特徴的な部分を照合して顔の向きを検出する。

【0012】このとき、先の撮像装置が、カメラマン用撮像手段の動作に同期して間欠的に赤外線を出してカメラマンを赤外線により照明する照明手段を有し、先のメニュー検出手段が、この赤外線により照明されたカメラマンの撮像結果と、この赤外線により照明されていないカメラマンの撮像結果との比較結果を画像処理して、カメラマンの顔の向きを検出するようにする。

【0013】これらの手段により、ビューファインダにおいて、被写体の撮像結果と共に、調整項目に関するメニュー画面を表示し、カメラマン用撮像手段により、このビューファインダの表示画面を観察するカメラマンの顔を撮像し、カメラマン用撮像手段の撮像結果からカメラマンの顔の向きに対応する調整項目を検出すれば、カメラマンにおいては、顔の向きを可変してメニューを目視するだけで調整項目を選択することができる。これによりメニュー検出手段により検出された調整項目に関して、調整作業を実行して、ハンドフリーにより所望の調整項目を調整することができる。

【0014】具体的に、先のメニュー検出手段が、先のカメラマン用撮像手段より出力されるカメラマンの撮像結果を画像処理することにより、例えば鼻から顔両側の輪郭までの距離を検出して、カメラマンの顔の向きを検出することができる。

【0015】またこれに代えて、先のメニュー検出手段が、カメラマン用撮像手段のフォーカスを可変して得られる撮像結果を基準にして、例えば鼻から両側の頬までの距離の相違を検出して、カメラマンの顔の向きを検出することができる。

【0016】さらにこれに代えて、カメラマン用撮像手

段が、離間して配置され、先のカメラマンの顔を立体視してなる撮像結果を出力する複数の撮像装置により形成され、先のメニュー検出手段が、これら複数の撮像装置より得られる撮像結果間で、顔の特徴的な部分を照合して、例えば複数の撮像結果間で鼻、目等の位置の相違を検出して顔の向きを検出することができる。

【0017】またこのとき、先の撮像装置が、カメラマン用撮像手段の動作に同期して間欠的に赤外線を出してカメラマンを照明し、先のメニュー検出手段が、この赤外線により照明されたカメラマンの撮像結果と、この赤外線により照明されていないカメラマンの撮像結果との比較結果を画像処理して、カメラマンの顔の向きを検出すれば、例えば可視光によるノイズの混入を有効に回避して画像処理することができ、正しくカメラマンの顔の向きを検出することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0019】図2は、本発明の実施の形態に係るスタジオ用のテレビジョンカメラを示す側面図である。このテレビジョンカメラ1は、三脚2に保持され、この三脚2の上部より延長する操作棒3を操作して向きを可変できるように形成され、これによりテレビジョンカメラ1では、操作棒3を把持して被写体の動きを追跡できるように形成されている。

【0020】この操作棒3は、カメラマン4の手元側に、操作頻度の高いズーム、フォーカス、アイリスの操作子、リターン画像の切り換えスイッチが、メニュー確定のトリガスイッチ5と共に配置されるようになされている。これによりテレビジョンカメラ1では、これらのズーム、フォーカス、アイリスの操作子を操作して被写体の変化に追従できるように形成され、リターン画像の切り換えスイッチを操作してオンエア画像を確認できるようになされている。またメニュー確定のトリガスイッチ5を操作して、調整頻度の低い調整事項についても、簡易に調整できるようになされている。

【0021】さらにこのテレビジョンカメラ1は、カメラマン4側にビューファインダ6を配置し、このビューファインダ6の上部に配置したカメラマン用カメラ7によりカメラマン4の顔を撮像する。このカメラマン用カメラ7は、白黒用で形成され、ビューファインダ6の表示画面に近接して、表示画面の中央上部に配置される。さらにこのカメラマン用カメラ7は、このカメラマンの顔にフォーカスが合うように焦点位置、被写界深度が手動により設定され、さらにカメラマン4の顔を十分に撮像できるように画角が設定されるようになされている。

【0022】かくするにつきカメラマン4においては、ビューファインダ6の表示画面を覗きながら、あまり顔の位置を変化させないでテレビジョンカメラ1を操作することにより、この実施の形態では、このように表示画

面に近接して、表示画面の中央上部にカメラマン用カメラ7を配置して、またフォーカス等を固定して、簡易な構成で、カメラマン4の顔を正面から安定して撮像することができるようになされている。なおカメラマン用カメラ7は、絞りについてはオートアイリスにより制御する。

【0023】さらにテレビジョンカメラ1は、このカメラマン用カメラ7の撮像結果を内蔵の画像処理部8により処理し、この画像処理部8の処理結果をトリガスイッチ5の操作に応動して取り込むことにより、調整頻度の低い調整事項についても、簡易に調整できるようになされている。

【0024】図3は、カメラマン側より、このテレビジョンカメラ1のビューファインダ6を示す背面図であり、テレビジョンカメラ1では、カメラマン用カメラ7に近接して、カメラマン用カメラ7の側方に赤外線照明装置9を配置し、図4に示すように、カメラマン用カメラ7のフィールド周期に同期したタイミングで、この赤外線照明装置9により間欠的に赤外線を射出してカメラマン4を照明する。これによりテレビジョンカメラ1では、カメラマン用カメラ7を介して、ビューファインダ6の表示画面等により照明されたカメラマンの顔と、これらの照明に加えて赤外線により照明されたカメラマンの顔とを、1フィールド周期で交互に撮像できるようになされている。

【0025】図5は、このテレビジョンカメラ1の全体構成を示すブロック図である。このテレビジョンカメラ1では、カメラマン用カメラ7のフィールドパルスFDを基準にして赤外線照明装置9を駆動し、これにより赤外線照明装置9より間欠的に赤外線を照射する。カメラマン用カメラ7は、この実施の形態では512画素×512画素の解像度によりカメラマン4の顔を撮像し、インタレース方式の撮像結果でなるビデオ信号SV1を画像処理部8及びビューファインダ(VF)6に出力する。

【0026】画像処理部8は、アナログデジタル変換回路(A/D)11において、ビデオ信号SV1から輝度信号を抽出し、この輝度信号をアナログデジタル変換処理して8ビットのデジタル輝度信号に変換する。画像処理部8は、このデジタル輝度信号をフレームメモリ12に出力する。フレームメモリ12は、中央処理ユニット(CPU)13により制御されてこのデジタル輝度信号を規定のタイミングで取り込むことにより、ビューファインダ6の表示画面により照明されてなるカメラマン用カメラ7の撮像結果と、この照明に加えて赤外線により照明されてなるカメラマン用カメラ7の撮像結果とを記録する。さらにフレームメモリ12は、この記録した撮像結果を中央処理ユニット13により制御されて規定のタイミングで出力する。

【0027】中央処理ユニット13は、テレビジョンカ

メラ部14を介してビューファインダ6の表示画面に規定のメニューをスーパーインポーズして表示する。さらに中央処理ユニット13は、トリガスイッチ5の操作に応動して後述する処理手順を実行することにより、このフレームメモリ12の出力データを順次画像処理した後、メモリ15に登録したカメラマン4の個人情報を参照して、カメラマン4の顔の向きを検出する。さらに中央処理ユニット13は、この検出した顔の向きよりカメラマン4が選択したメニューを検出し、この検出結果に従ってテレビジョンカメラ部14又はビューファインダ6に制御データDCを出力し、これにより調整頻度の低い調整項目の中から、カメラマン4の選択した調整項目についてテレビジョンカメラ部14及びビューファインダ6を調整する。これによりテレビジョンカメラ1では、操作棒3を把持したままの状態、調整頻度の低い調整項目についても、簡易かつ確実に調整できるように形成されている。

【0028】また中央処理ユニット13は、同様に、トリガスイッチ5の操作に応動して後述する処理手順を実行することにより、フレームメモリ12の出力データを順次画像処理し、カメラマン各人で異なる画像処理結果と顔の向きとの相関データを検出し、この相関データをメモリ15に格納する。これによりテレビジョンカメラ1では、カメラマンが交替した場合でも、カメラマンの意図する調整事項を確実に調整できるように形成されている。

【0029】さらに中央処理ユニット13は、このようにしてカメラマンの顔の向きを基準にして種々の項目を調整する初期設定として、カメラマン4が規定の操作子进行操作すると、ビューファインダ6の表示画面を切り換え、カメラマン用カメラ7より出力されるビデオ信号SV1をビューファインダ6に表示する。これによりテレビジョンカメラ1では、カメラマン用カメラ7で顔全体が撮像されているか否かをビューファインダ6により確認できるように形成され、必要に応じて三脚2の高さ、カメラマン用カメラ7の傾き、倍率、フォーカス等を操作してカメラマン用カメラ7で顔全体が撮像できるように調整して、カメラマンの意図する調整事項を確実に調整できるように形成されている。

【0030】メモリ15は、中央処理ユニット13により制御されて内容を更新し、画像処理結果と顔の向きとの相関データを、各カメラマン毎に格納する。テレビジョンカメラ部14は、操作棒3に配置された操作子の操作に応動してアイリス等を切り換え、カメラマン4の意図する被写体の撮像結果を出力する。このときテレビジョンカメラ部14は、中央処理ユニット13から出力される制御データDCに応じてビューファインダ6に表示する撮像結果に調整項目のメニューをスーパーインポーズして表示し、またこの表示を切り換える。

【0031】さらにテレビジョンカメラ部14は、同様

に中央処理ユニット13から出力される制御データDCに  
応動して動作を切り換え、これによりカメラマンの選  
択した調整項目について、対応する信号処理回路等を調  
整する。さらにテレビジョンカメラ部14は、外部のカ  
メラコントロールユニットからリターン画像のビデオ信  
号SV3を受け、カメラマンが操作棒3に配置されたリ  
ターン画像の切り換えスイッチを操作すると、撮像結果  
に代えてこのビデオ信号SV3をビューファインダ6に  
出力する。

【0032】ビューファインダ6は、テレビジョンカメ  
ラ部14より出力されるビデオ信号SV2を表示する。  
このビデオ信号SV2の表示において、ビューファイン  
ダ6は、制御データDCに応じて表示画面の輝度レベ  
ル、輪郭補正レベルを可変する。これによりビューファ  
インダ6は、画像処理部8から制御データDCを出力し  
て、撮影中に、調整頻度の低い調整項目について調整で  
きるようになされている。

【0033】図6は、このテレビジョンカメラ部14を  
詳細に示すブロック図である。このテレビジョンカメラ  
部14において、レンズ20は、被写体からの入射光を  
集光した後、図示しないダイクロイックプリズムにより  
赤色、緑色、青色の入射光に分解し、これらの入射光を  
続くCCD固体撮像素子(CCD)21の撮像面に集光  
する。このときレンズ20は、操作棒3に配置したフォー  
カス、ズーム、アイリスの操作子の操作に応動して、  
フォーカス、倍率、絞りを可変する。さらにレンズ20  
は、カメラマン4の操作によりこのテレビジョンカメラ  
1がオートフォーカスの動作モードに設定されると、こ  
のフォーカスの操作子の操作に代えて、オートフォーカ  
ス回路(AF)22から出力される制御信号に応動して  
フォーカスを可変する。

【0034】CCD固体撮像素子21は、それぞれ赤色  
用、緑色用、青色用の撮像素子により赤色、緑色、青色  
の入射光を受光し、タイミングジェネレータ(TG)2  
3から出力される駆動パルスに従って動作することによ  
り、各入射光を光電変換して出力する。このときCCD  
固体撮像素子21は、この駆動パルスに応動して電荷蓄  
積時間を切り換え、これによりシャッター速度を切り換  
える。

【0035】すなわちテレビジョンカメラ部14におい  
て同期信号生成回路24は、カメラコントロールユニッ  
トより入力されるリターン画像に同期して水平同期信  
号、システムクロック等の基準信号を生成し、これら基  
準信号を各信号処理回路に出力する。タイミングジェネ  
レータ23は、これらの基準信号からCCD固体撮像素  
子21の駆動信号を生成して出力する。このときタイミ  
ングジェネレータ23は、システム制御回路25から出  
力される制御データに従って駆動信号のタイミングを可  
変し、これによりCCD固体撮像素子21の電荷蓄積時  
間を制御する。

【0036】続く相關二重サンプリング回路(CDS)  
26は、相關二重サンプリングの手法を適用して各CC  
D固体撮像素子21の出力信号をそれぞれ赤色、緑色、  
青色の色信号に変換して出力する。

【0037】続くAGC回路27は、相關二重サンプリ  
ング回路26より出力される各色信号を規定利得で増幅  
して出力する。このときAGC回路27は、システム制  
御回路25から出力される制御データに従って利得を切  
り換え、これによりテレビジョンカメラ1では、必要に  
応じてゲイン切り換えできるようになされている。

【0038】色分離回路28は、AGC回路27より出  
力される色信号を受け、赤色、青色の色信号の高域成分  
を抽出して緑色色信号に加算し、これにより輝度信号の  
解像度を向上する。

【0039】ホワイトバランス回路(WB)29は、色  
分離回路28より出力される赤色、青色の色信号につい  
て、信号レベルを補正して出力し、これによりこれら色  
信号のホワイトバランスを調整する。この処理におい  
て、ホワイトバランス回路29は、システム制御回路2  
5より出力される制御データに応じて、ホワイトバラン  
ス調整モードに動作を切り換え、各色信号の信号レベル  
が規定の比率に収束するように利得を可変し、これによ  
りオートホワイトバランス調整の処理を実行する。

【0040】ガンマ補正回路(ガンマ)30は、各色信  
号の信号レベルを非線型に補正して出力することによ  
り、これら色信号のガンマを補正する。この処理におい  
て、ガンマ補正回路30は、システム制御回路25より  
出力される制御データに応じて、この非線型の特性を切  
り換え、これによりガンマ特性を切り換える。またガン  
マ補正回路30は、このガンマ補正処理に加えて、各色  
信号の信号レベルが規定の信号レベルでなる二点以上  
に立ち上がると、信号レベルを抑圧して出力し、これ  
により二点処理を実行する。この二点処理において、  
ガンマ補正回路30は、同様にシステム制御回路25  
より出力される制御データに応じて、二点の信号レベ  
ル、二点を境にした入出力特性を切り換え、これによ  
りこの二点処理の特性を切り換える。

【0041】マトリックス回路31は、ガンマ補正回  
路30より出力される各色信号をマトリックス演算処理  
することにより、輝度信号及び色差信号生成して出力す  
る。エンコーダ32は、マトリックス回路31より出力  
される輝度信号及び色差信号を合成してビデオ信号SV  
4を生成し、このビデオ信号SV4をカメラコントロー  
ルユニットに出力する。これによりテレビジョンカメラ  
部14では、被写体の撮像結果を出力できるように形成  
されている。

【0042】オートフォーカス回路22は、マトリッ  
クス回路31より出力される輝度信号を規定期間の間、取  
り込むことにより、この規定期間で決まるフォーカスエ  
リアについて、輝度信号を入力する。さらにオートフォー

ーカス回路22は、この取り込んだ輝度信号について、高域の信号レベルがピーク値に維持されるように、いわゆる山登り法を適用してレンズ20のフォーカスを可変し、これによりオートフォーカスの処理を実行する。このときオートフォーカス回路22は、システム制御回路25より出力される制御データに応じて、この輝度信号取り込みの期間を可変し、これによりカメラマン4の意図に従ってフォーカスエリアを可変する。

【0043】選択回路34は、操作棒3に配置された切り換えスイッチの操作に応動して、エンコーダ32から出力されるビデオ信号SV4、カメラコントロールユニットより入力されるリターン画像のビデオ信号SV3を選択的にビューファインダ6に出力する。これによりテレビジョンカメラ1では、操作棒3を把持した状態で切り換えスイッチを操作してビューファインダ6の表示画面を切り換えることができるようになされている。

【0044】さらに選択回路34は、初期設定状態において、規定の操作子が操作されると、カメラマン用カメラ7より出力されるビデオ信号SV1を選択出力し、カメラマン用カメラ7により撮像したカメラマン4の顔の画像を表示する。これによりテレビジョンカメラ1では、カメラマン用カメラ7による撮像結果をビューファインダ7により確認できるようになされている。

【0045】画像合成回路35は、システム制御回路25より出力される制御データに応動して規定のメニュー画面又は調整画面を形成し、選択回路34より出力されるビデオ信号にこのメニュー画面をスーパーインポーズして出力する。これによりテレビジョンカメラ1では、必要に応じてビューファインダ6の表示画面に、撮像結果又はリターン画像と共に、メニュー画面又は調整画面を表示できるようになされている。

【0046】システム制御回路25は、このテレビジョンカメラ部14全体の動作を制御するマイクロコンピュータで形成され、画像処理部8から出力される制御データDCに応じて、対応する各信号処理回路に制御データを出力し、これによりこの制御データDCに従って全体の動作を切り換える。すなわちシステム制御回路25は、この制御データDCに従ってタイミングジェネレータ23の動作を切り換えてシャッター速度を切り換え制御し、またオートフォーカス回路22の動作を切り換えてこのテレビジョンカメラ部14の動作モードをオートフォーカスモードに設定する。さらにシステム制御回路25は、このオートフォーカスモードにおいて制御データDCに従ってオートフォーカス回路22に制御データを出力し、フォーカスエリアを可変する。

【0047】さらにシステム制御回路25は、制御データDCに従ってAGC回路27の動作を切り換えてゲイン切り換えし、また同様にしてホワイトバランス回路29の動作を切り換えてホワイトバランス調整する。さらにシステム制御回路25は、制御データDCに従ってガ

ンマ補正回路30の動作を切り換え、これによりガンマ特性、ニー特性を切り換える。またこの制御データDCに従って画像合成回路35の動作を制御し、これによりメニュー画面、調整画面を形成し、さらに表示する。

【0048】これらのシステム制御回路25の制御により、テレビジョンカメラ部14では、画像処理部8の中央処理ユニット13より制御データDCを出力して、調整頻度の低い調整項目等について調整できるようになされている。

【0049】図7は、画像処理部8における中央処理ユニット13の処理手順を示すフローチャートである。中央処理ユニット13は、テレビジョンカメラ部14の操作パネルに配置した規定の操作子が操作されると、この処理手順を実行する。すなわち中央処理ユニット13は、ステップSP1からステップSP2に移り、ここでスーパーインポーズによりビューファインダ6にメニュー画面を表示する。

【0050】ここでこのメニュー画面は、調整モードのメニューとキャリブレーションのメニューとを表示して形成される。中央処理ユニット13は、このメニュー画面を表示すると、ステップSP3に移り、トリガスイッチ5の操作を待ち受け、このトリガスイッチ5がシングルクリックされると、ステップSP4に移って調整モードのメニューにより指定される制御データ出力処理を実行する。ここでこの制御データ出力処理は、カメラマン用カメラ7の撮像結果を画像処理して顔の向きを検出し、この向きに対応する調整項目、調整内容を選択して対応する制御データDCを必要に応じて出力する処理である。この処理によりテレビジョンカメラ1では、調整頻度の低い調整項目についても、操作棒3を把持したままで、簡易かつ確実に調整できるようになされている。

【0051】中央処理ユニット13は、この制御データ出力処理を実行すると、ステップSP5に移ってトリガスイッチ5の操作を待ち受け、トリガスイッチ5がシングルクリックされるとステップSP4に戻り、再び制御データ出力処理を実行する。これにより中央処理ユニット13は、必要に応じて制御データ出力処理を繰り返して順次メニューを選択して、最終的な調整事項、調整内容を選択し、この選択した調整事項、調整内容に従って制御データDCを出力する。

【0052】これに対してこのようにして制御データDCを出力して調整が完了すると、中央処理ユニット13は、ステップSP5においてトリガスイッチ5がダブルクリックされることにより、ステップSP3に戻る。

【0053】これに対してステップSP3においてトリガスイッチ5がダブルクリックされると、中央処理ユニット13は、ステップSP6に移り、キャリブレーションのメニューに対応するキャリブレーション処理を実行した後、ステップSP4に移る。ここでこのキャリブレーション処理は、カメラマンにより異なる画像処理結果

と顔の向きとの相関関係を検出してメモリ15に格納する処理であり、テレビジョンカメラ1では、この処理によりカメラマンが交替した場合でも顔の向きを基準にして種々の調整項目を簡易かつ確実に調整できるようになされている。

【0054】図1は、制御データ出力処理を示すフローチャートである。中央処理ユニット13は、上述したようにメニュー画面を表示した状態でトリガスイッチ5がシングルクリックされると、またこの制御データ出力処理を実行した後、トリガスイッチ5がシングルクリック

されると、この制御データ出力処理を実行し、ステップSP10からステップSP11に移る。

【0055】このステップSP11において、中央処理ユニット13は、ビューファインダ6に調整項目、調整内容を表示する。ここでこれら調整項目等は、図3に数字1〜5で示すように、表示画面の水平方向に、それぞれ選択可能な各調整項目、調整内容を5個、順次表示することにより実行される。またこの表示は、階層構造により形成され、カメラマンの選択操作に応動してこの制御データ出力処理を繰り返して順次画面を切り換えることにより、制御データDCにより選択可能な調整項目、各調整項目に対応する調整内容を全て表示できるように形成されている。

【0056】中央処理ユニット13は、続いてステップSP12に移り、ここでトリガスイッチ5の操作を待ち受け、トリガスイッチ5がクリックされると、ステップSP13に移って、アナログデジタル変換回路11より出力されるデジタル輝度信号をフレームメモリ12に2フィールド分取り込む。続いて中央処理ユニット13は、ステップSP14に移り、この取り込んだデジタル輝度信号を画像処理し、撮像結果の画素を基準にしてカメラマン4の鼻の位置を検出する。

【0057】この処理において、中央処理ユニット13は、図8において矢印a及びbで示すように、上下両方向より、フレームメモリ12に格納した撮像結果を荒いピッチでスキャンし、この上下両方向より高輝度レベルの領域を検出する。続いて中央処理ユニット13は、図9において矢印c及びdで示すように、左右両方向より、フレームメモリ12に格納した撮像結果を荒いピッチでスキャンし、この左右両方向より高輝度レベルの領域を検出する。

【0058】すなわちカメラマン4がビューファインダを覗いた状態では、鼻の部分は、顔の他の部分より突出していることにより先端が高輝度に保持され、また口、目等に比してカメラマンで形状の個人差が少ない特徴がある。これによりこの実施の形態では、この鼻の位置を基準にして顔の向きを検出することにより、確実に顔の向きを検出できるようになされている。さらにこのときこの実施の形態では、上下両方向、左右両方向より、荒いピッチで高輝度レベルの領域を検出することにより、

短時間で確実に大まかに鼻の位置を検出できるようになされている。

【0059】中央処理ユニット13は、このようにして高輝度レベルの領域が検出されると、この領域について、同様に上下両方向、左右両方向より、フレームメモリ12に格納した撮像結果を細かいピッチでスキャンし、これにより高輝度レベルの部分を詳細に検出する。かくしてこの実施の形態では、荒くスキャンして高輝度レベルの領域を大まかに検出した後、この検出した領域を細かくスキャンして高輝度レベルの領域を詳細に検出することにより、短時間で確実に鼻の位置を検出できるようになされている。

【0060】この荒いスキャン及び細かなスキャンにおいて、中央処理ユニット13は、図10に示すように、メモリ15に格納した規定の輝度レベルでなるしきい値KLを基準にして、順次入力されるデジタル輝度信号の信号レベルを判断することにより、高輝度レベルの領域を検出する。中央処理ユニット13は、メモリ15に格納した基準形状を参考にして、この高輝度レベルの領域の形状と大きさより鼻が否か判断し、また高輝度レベルの領域から輝度レベルのピークを検出して鼻の位置に設定する。

【0061】このようにして鼻の位置を検出する際に、中央処理ユニット13は、フレームメモリ12に取り込んだ2フィールドのデジタル輝度信号において、対応する画像データ間で減算処理を実行し、この減算結果でなる撮像結果について上述の鼻検出の処理を実行する。これにより中央処理ユニット13は、ビューファインダ6の表示画面により照明されてなるカメラマン用カメラ7の撮像結果と、この照明に加えて赤外線により照明されてなるカメラマン用カメラ7の撮像結果とから、赤外線のみにより照明されてなるカメラマン用カメラ7の撮像結果を得、この撮像結果から鼻位置を検出する。

【0062】すなわちこの種のテレビジョンカメラ1が使用される撮影現場においては、スタジオ内の暗い場所で使用される場合もあり、この場合赤外線のみにより照明されてなるカメラマンの撮像結果を画像処理して鼻の位置を検出すれば、カメラ操作を妨げないで、簡易かつ確実に鼻の位置を検出することができる。また撮影現場においては、他の照明機器によりカメラマンの顔が照明される場合もあり、この場合も赤外線のみにより照明されてなるカメラマンの撮像結果を画像処理して鼻の位置を検出することにより、この種の照明によるノイズの影響を有効に回避して確実に鼻の位置を検出することができる。

【0063】このようにして鼻の位置を検出すると、中央処理ユニット13は、ステップSP15に移り、顔の向きを検出する。ここで中央処理ユニット13は、始めに、ステップSP14において検出した鼻の位置から左右両側に（図10）、撮像結果の輝度レベルの変化を検



出し、この輝度レベルが大きく変化する位置を検出して顔の輪郭を検出する。続いて中央処理ユニット13は、鼻の位置から左右両側の輪郭までの距離を検出して左右両側の2つの距離データを得、この2つの距離データの1つにより他方の距離データを割り算する。これにより中央処理ユニット13は、鼻の位置から左右両側の輪郭までの距離を正規化し、顔の大きさによる誤検出を有効に回避する。続いて中央処理ユニット13は、メモリ15に格納した相関データにこの検出結果を割り当て、これにより鼻の位置を基準にして顔の輪郭より顔の向きを

【0064】すなわち図11に示すように、種々の検討した結果によれば、正面から見た顔の左右方向の向きを角度で表し、この向きと、鼻の位置を基準にした顔の輪郭までの距離（この場合正規化して表す距離でなる）との間には、直線により表される相関関係が存在することがわかった。これにより鼻の位置を基準にして顔の輪郭より顔の向きを検出することができ、さらにはこの検出結果よりカメラマン4がビューファインダ6の表示画面において、何れの箇所を目視しているかを検出できることがわかった。

【0065】かくするにつきメモリ15は、鼻から顔の輪郭までの距離と顔の向きとの関係を示す相関直線のデータとして、表示画面左端を見た際の鼻から顔の輪郭までの距離データD1、表示画面右端を見た際の鼻から顔の輪郭までの距離データD2を、画像処理結果と顔の向きとの相関データとしてカメラマン各人について保持し、中央処理ユニット13は、補間処理の手法を適用して、検出した距離をこの相関直線のデータに割り当て、これにより顔の向きを検出する。

【0066】中央処理ユニット13は、このようにして顔の向きを検出すると、ステップSP16に移り、ビューファインダ6の表示画面に表示された調整項目、調整内容について、この顔の向きに対応するメニューを選択し、このメニューの表示を点滅表示に切り換える。続いて中央処理ユニット13は、ステップSP17に移り、この点滅表示のメニューが直接調整の内容を示すメニューの場合、すなわちオートフォーカスモードのオンオフメニュー、シャッター速度を選択するメニュー、ホワイトバランス調整のオンオフメニュー、ゲイン切り換え、ガンマ特性、ニー特性を選択するメニュー、さらにはフォーカスエリアを選択するメニュー、ビューファインダ6の輝度レベルを選定するメニュー等の場合、カメラマン4がトリガスイッチ5をクリックすると、対応する制御データDCをテレビジョンカメラ部14に出力した後、ステップSP18に移り、この処理手順を終了する。

【0067】これにより中央処理ユニット13は、カメラマン4が顔の向きを変えて選択した調整事項、調整内容に対応して制御データDCを出力する。なお中央処理

ユニット13は、例えば電子シャッターをオンオフするメニュー、階層構造に規定された下層の調整項目、調整内容を選択するメニューの場合、この制御データ出力処理を終了した後、図7について上述したステップSP5において、トリガスイッチ5がシングルクリックされることにより、続いて制御データ出力処理を繰り返し、ここで続く下層のメニューを表示する。これにより中央処理ユニット13は、この制御データ出力処理を繰り返して順次メニューを選択し、最終的な調整内容について、ステップSP17において制御データDCを出力するようになされている。

【0068】これに対して図12は、キャリブレーション処理を示すフローチャートである。中央処理ユニット13は、上述したようにメニュー画面を表示した状態でトリガスイッチ5がダブルクリックされると、このキャリブレーション処理を実行し、ステップSP20からステップSP21に移る。このステップSP21において、中央処理ユニット13は、ビューファインダ6の表示画面左端（図3において数字1で示す位置でなる）に、規定のマーカを表示する。

【0069】中央処理ユニット13は、続いてステップSP22に移り、ここでトリガスイッチ5の操作を待ち受け、トリガスイッチ5がクリックされると、ステップSP23に移って、アナログデジタル変換回路11より出力されるデジタル輝度信号をフレームメモリ12に2フィールド分取り込む。

【0070】続いて中央処理ユニット13は、ステップSP24に移り、この取り込んだデジタル輝度信号を画像処理し、顔の向きを検出する。ここでこの顔の向き検出処理は、上述のステップSP14からステップSP15までの処理と同一の処理で形成され、中央処理ユニット13は、この処理によりカメラマン4が表示画面左端のメニューを選択した際の、鼻から顔の輪郭までの距離を検出する。

【0071】続いて中央処理ユニット13は、ビューファインダ6の表示画面を切り換え、この表示画面右端（図3において数字5で示す位置でなる）に、規定のマーカを表示する。

【0072】中央処理ユニット13は、続いてステップSP26に移り、ここでトリガスイッチ5の操作を待ち受け、トリガスイッチ5がクリックされると、アナログデジタル変換回路11より出力されるデジタル輝度信号をフレームメモリ12に2フィールド分取り込む。

【0073】続いて中央処理ユニット13は、ステップSP27に移り、この取り込んだデジタル輝度信号を画像処理し、顔の向きを検出する。ここでこの顔の向き検出処理は、上述のステップSP14からステップSP15までの処理と同一の処理で形成され、中央処理ユニット13は、この処理によりカメラマン4が表示画面右端のメニューを選択した際の、鼻から顔の輪郭までの距

離を検出する。

【0074】これらの処理により中央処理ユニット13は、カメラマン4がそれぞれ表示画面左端、右端のメニューを選択した際の、鼻から顔の輪郭までの距離を検出し、この検出結果によりメモリ15の関連データを更新する。ここでこの関連データの更新処理は、それまでメモリ15に格納されている関連データを、上述の処理により検出した鼻から顔の輪郭までの距離を基準にして補

$$\theta = ax + b$$

の関係で表される。ここで $\theta$ は、顔の向きを、 $x$ は正規化して表される鼻から顔の輪郭までの距離、 $a$ 及び $b$ は定数を表す。

【0076】中央処理ユニット13は、メモリ15に格納した距離データD1及びD2と、検出した鼻から顔の

$$\frac{(\theta_{OLD} + \theta_{NEW})}{2} = a' \cdot \frac{(x_{OLD} + x_{NEW})}{2} + b' \quad \cdots (2)$$

ここで $\theta_{OLD}$ 及び $x_{OLD}$ は、メモリ15に格納された距離データD1、D2に対応する顔の向き及び鼻から顔の輪郭までの距離を、 $\theta_{NEW}$ 及び $x_{NEW}$ は、このキャリブレーション処理において検出した距離データD1、D2に対応する顔の向き及び鼻から顔の輪郭までの距離を示す。これによりテレビジョンカメラ1では、確実に所望の調整処理を実行できるようになされている。

【0077】続いて中央処理ユニット13は、ステップSP28に移り、フレームメモリ12に格納したデジタル輝度信号について、しきい値KLを順次変化させて上述のステップSP14の処理を実行し、これにより予めメモリ15に格納した基準の鼻形状に対して、最も形状の似通った鼻形状を検出することができるしきい値KLを検出する。中央処理ユニット13は、この検出したしきい値KLによりメモリ15に格納したしきい値KLを更新する。

【0078】中央処理ユニット13は、これらの処理を実行すると、ステップSP29において、ビューファインダ6の表示画面にキャリブレーション処理を完了した旨のメッセージを規定時間表示した後、ステップSP30に移り、この処理手順を完了する。これによりテレビジョンカメラ1では、カメラマンが交替した場合等であっても、確実にカメラマンの意図する調整処理を実行できるようになされている。

【0079】以上の構成において、テレビジョンカメラ1(図2)は、ビューファインダ6に表示された撮像結果をモニタしながら、操作棒3を把持して向きを可変することにより、被写体の動きを追跡してこの被写体の撮像結果を出力する。さらにテレビジョンカメラ1は、この操作棒3に配置された、操作頻度の高いズーム、フォーカス、アイリスの操作子が操作されると、それぞれレンズ20の倍率、フォーカス、絞り(図6)を可変し、

正することにより、繰り返しキャリブレーション処理を実行した場合に、各キャリブレーション結果を重ね合わせるようにして実行され、これによりいわゆる学習の手法を適用して精度の高い個人情報を生成するようになされている。

【0075】具体的に、図11について上述した直線により規定される相関関係は、一般式により、次式

$$\text{【数1】} \quad \cdots (1)$$

輪郭までの距離とを加算平均してメモリ15の内容を更新することにより、次式で示すように、この(1)式で表される直線相関を補正する。

【数2】

これにより被写体の変化に追従して撮像結果を出力する。また同様に操作棒3に配置された、操作頻度の高いリターン画像の切り換えスイッチが操作されると、撮像結果でなるビデオ信号SV4に変えて、カメラコントロールユニットから出力されるリターン画像のビデオ信号SV3をビューファインダ6に表示し、これによりオンエア画像を表示する。

【0080】これに対してカメラマン4が規定の操作子を操作すると、このビューファインダ6にメニュー画面を表示し、この状態でカメラマン4が操作棒3に配置されたトリガスイッチ5をシングルクリックすると、中央処理ユニット13において制御データ出力処理を実行する。

【0081】この処理において、テレビジョンカメラ1は、ビューファインダ6の表示画面に規定のメニューを表示した状態で、ビューファインダ6の表示画面等により照明されたカメラマンの顔と、これらの照明に加えて赤外線照明装置9からの赤外線により照明されたカメラマンの顔とを、1フィールド周期で交互にカメラマン用カメラ7で撮像し、この撮像結果を減算することにより赤外線のみにより照明されたカメラマン4の顔について、撮像結果を検出する。これによりテレビジョンカメラ1では、ノイズの影響を有効に回避し、またカメラ操作の妨害を有効に回避して制御データ出力処理を実行する。

【0082】さらにテレビジョンカメラ1は、メモリ15に格納したしきい値KLを基準にして(図10)、この赤外線のみにより照明された撮像結果を上下両側、左右両側より大まかにスキャンして高輝度レベルの部分を検出した後、この検出した部分を同様に細かくスキャンして、高輝度レベルの領域を検出し、この領域の形状より鼻の位置を検出する。これによりテレビジョンカメラ1は、簡易かつ短時間で鼻の位置を検出する。

【0083】さらにテレビジョンカメラ1は、この検出した鼻の位置から、左右両側に輝度レベルが急激に変化する位置を検出し、これにより顔両側の輪郭を検出する。さらにテレビジョンカメラ1は、この鼻から輪郭までの距離を正規化してメモリ15に登録された関連データ(図11)を参照する。これによりテレビジョンカメラ1は、カメラマン4の顔の向きを検出し、この顔の向きに対応するメニューを検出する。

【0084】さらにテレビジョンカメラ1は、このメニューに対応する制御データDCをテレビジョンカメラ部14に出力し、これによりこのメニューに対応する各調整内容を調整する。すなわちテレビジョンカメラ1は、タイミングジェネレータ23の動作を切り換えてシャッター速度を可変し、オートフォーカス回路22の動作を切り換えてテレビジョンカメラ部14の動作モードをオートフォーカスモードに設定する。さらにこのオートフォーカスモードにおいて、フォーカスエリアをカメラマンの顔の向きに応じて可変する。

【0085】また同様に、AGC回路27、ガンマ補正回路30の動作を切り換えてゲイン、ガンマ特性、ニ特性を切り換え、ホワイトバランス回路29の動作を切り換えてオートホワイトバランス調整する。さらにビューファインダ6に関して、表示画面の輝度レベル、輪郭補正を調整する。

【0086】これによりテレビジョンカメラ1では、操作棒3を把持したままの状態では、顔の向きを変えてトリガススイッチ5をクリックするだけの簡易な操作で、調整頻度の低い調整項目についてもいわゆるハンドフリーの状態でも簡易かつ確実に調整することができる。

【0087】これに対してテレビジョンカメラ1は、カメラマン4が規定の操作子进行操作した後、操作棒3に配置されたトリガススイッチ5をダブルクリックすると、中央処理ユニット13においてキャリブレーション処理を実行する。

【0088】このキャリブレーション処理において、テレビジョンカメラ1は、ビューファインダ6の表示画面、左右両端に、順次マーカを表示し、このマーカを目視するカメラマン4の顔をカメラマン用カメラ7により撮像する。さらにこの撮像結果から、赤外線のみにより照明された撮像結果を生成し、この撮像結果より鼻の位置を検出した後、この鼻の位置から顔両側の輪郭までの距離を検出する。これによりテレビジョンカメラ1は、ビューファインダ6の表示画面、左右両端に表示したマーカを目視した際の、鼻から顔両側の輪郭までの距離を検出し、この検出結果によりメモリ15に格納したカメラマン4各人の関連データを更新する。これによりテレビジョンカメラ1では、カメラマンの選択したメニューを確実に検出できるようになされている。

【0089】さらにこのときテレビジョンカメラ1は、いわゆる学習の手法を適用して関連データを更新し、こ

れによりカメラマンの選択したメニューを確実に検出できるようになされている。

【0090】以上の構成によれば、ビューファインダ6に種々のメニューを表示した状態で、カメラマン用カメラ7によりカメラマンの顔をほぼ正面から撮像し、その撮像結果を画像処理して顔の向きを検出し、この顔の向きに対応するメニューに関してテレビジョンカメラ部14、ビューファインダ6の動作を切り換え、また調整したことにより、いわゆるハンドフリーの状態でも簡易かつ確実に調整することができる。これによりカメラの滑らかな動き、バランスを乱すことなく、調整頻度の低い調整事項についても、簡易かつ確実に調整することができる。

【0091】さらにこのとき鼻の位置を検出し、この鼻から顔の左右輪郭までの距離を検出した後、メモリ15に格納したカメラマン各人の関連データに従って顔の向きを検出したことにより、カメラマンが交替したような場合でも、簡易かつ確実に、種々の調整項目を調整することができる。

【0092】さらにこの関連データについては、キャリブレーション処理により、ビューファインダ6に表示したマーカに対応する、鼻から顔の左右輪郭までの距離を検出して更新することにより、またいわゆる学習の手法を適用して関連データを更新することにより、カメラマンの選択したメニューを確実に検出することができる。

【0093】さらにこれらの処理の前提となるカメラマンの顔の撮像結果においては、赤外線照明装置9を間欠的に駆動して、ビューファインダ6の表示画面等により照明された撮像結果と、これらの照明に加えて赤外線照明装置9からの赤外線により照明された撮像結果とを減算することにより、赤外線のみにより照明された撮像結果を得、この撮像結果を処理し、これにより外来光によるノイズの影響を有効に回避して、またカメラ操作の妨害を有効に回避して、所望の調整項目を確実に調整することができる。

【0094】なお上述の実施の形態においては、撮像結果を画像処理して顔の向きを検出する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、フォーカスの位置を検出して顔の向きを検出してもよい。この場合、オートフォーカス機能を有するカメラマン用カメラを適用して、このオートフォーカス機能によりほぼ顔の中央にフォーカスを合わせる。この状態で例えば上述した実施の形態と同様にして鼻の位置を検出し、輝度信号の高周波成分を基準にしてこの鼻の位置にフォーカスを合わせる。さらにこのフォーカスの位置を記録した後、続いてこの鼻の位置から徐々にフォーカスをずらし、同様に輝度信号の高周波成分を基準にして、鼻の位置の両側、両頬に順次フォーカスを合わせる。これにより先に記録した鼻のフォーカス位置から両頬のフォーカス位置までの距離をそれぞれ得、この距離の減算結果より顔の向きを検出す

る。このようにして顔の向きを検出しても、上述の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0095】またこれに代えて、いわゆる立体視の手法を適用して顔の向きを検出してもよい。この場合、検出しようとする顔の向きの方向に、例えば2台のテレビジョンカメラを配置し、これら2台のテレビジョンカメラによりカメラマンの顔を立体視する。さらにこれら2台のテレビジョンカメラより得られる撮像結果より、2つの撮像結果に共通する顔の特徴的な部分、例えば目、鼻、口等を照合し、2つの撮像結果間のずれ量より視差を検出して顔の向きを検出する。この手法によっても上述の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0096】さらに上述の実施の形態では、カメラマンがトリガスイッチを操作した場合に、これに対応して顔の向きを検出して制御データを出力する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばフォーカスエリアを可変する場合等については、常時顔の向きを検出して制御データを出力してもよい。

【0097】また上述の実施の形態では、カメラマンがトリガスイッチを操作した場合に、制御データを出力する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、画像処理結果により例えばカメラマンが口を開いた場合等を検出して制御データを出力してもよい。

【0098】さらに上述の実施の形態では、1/60秒周期で撮像結果を取り込むことにより、偶数フィールド及び奇数フィールド間で減算して、赤外線のみによる撮像結果を検出する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば赤外線照明装置を1/30秒周期で間欠的に駆動し、フレーム間で減算して赤外線のみによる撮像結果を検出してもよい。

【0099】また上述の実施の形態では、顔の横方向について向きを検出する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、上下方向について向きを検出して調整する場合、さらには横方向と上下方向との双方に顔の向きを検出して調整する場合にも広く適用することができる。

【0100】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、カメラマン用撮像手段の撮像結果に基づいてカメラマンの顔の向きを検出し、この検出した顔の向きに対応する調整項目を調整することにより、いわゆるハンドフリーの状態で種々の調整項目を簡易かつ確実に調整することができ

る。これによりカメラの滑らかな動きを妨げることなく、またバランスを乱すことなく、調整頻度の低い調整事項についても、簡易かつ確実に調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像処理部の動作の説明に供するフローチャートである。

【図2】図1の画像処理部を適用したテレビジョンカメラを示す側面図である。

【図3】図2のテレビジョンカメラのビューファインダの周辺を示す背面図である。

【図4】図2の赤外線照明装置の動作の説明に供する信号波形図である。

【図5】図2のテレビジョンカメラの全体構成を示すブロック図である。

【図6】図5のテレビジョンカメラ部を示すブロック図である。

【図7】図1の処理手順の全体を示すフローチャートである。

【図8】鼻検索の説明に供する略線図である。

【図9】図8の処理続いてスキャン方向を切り換えた場合を示す略線図である。

【図10】鼻と顔の輪郭検出との説明に供する特性曲線図である。

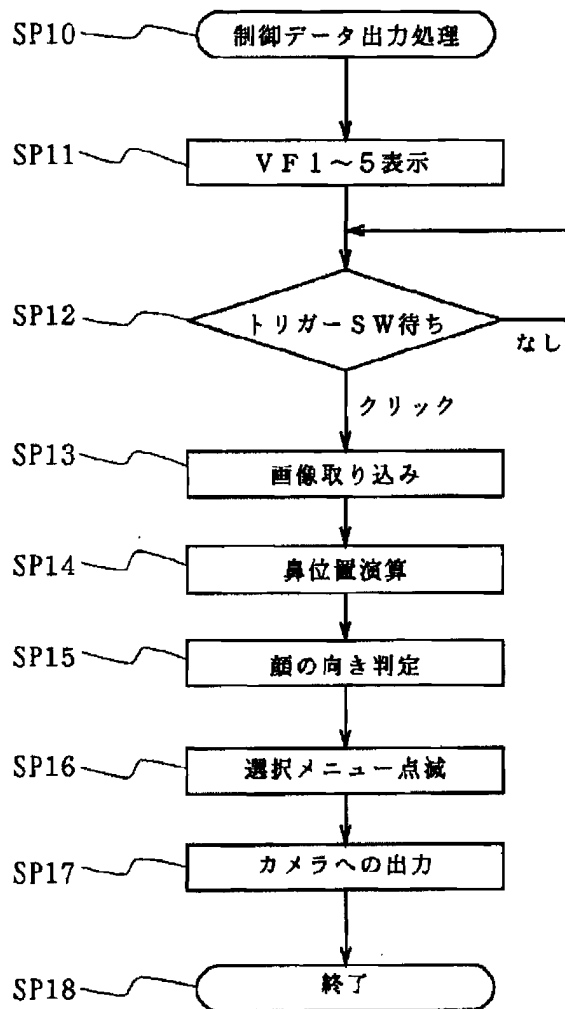
【図11】鼻から顔の輪郭までの距離と顔の向きとの関係を示す特性曲線図である。

【図12】図7のキャリブレーション処理の説明に供するフローチャートである。

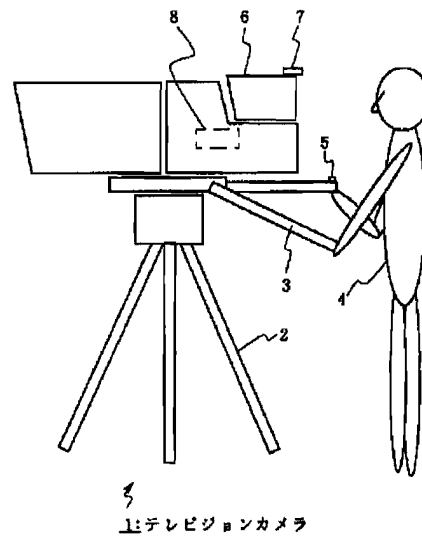
【符号の説明】

1	テレビジョンカメラ
2	三脚
3	操作棒
5	トリガスイッチ
6	ビューファインダ
7	カメラマン用カメラ
8	画像処理部
9	赤外線照明装置
12	フレームメモリ
13	中央処理ユニット
14	テレビジョンカメラ部
15	メモリ

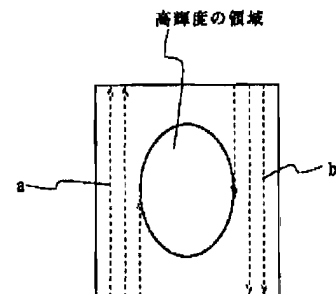
【図1】



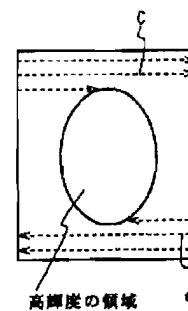
【図2】



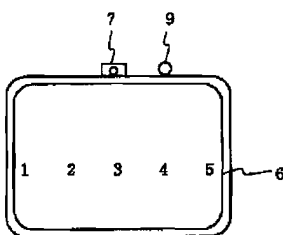
【図8】



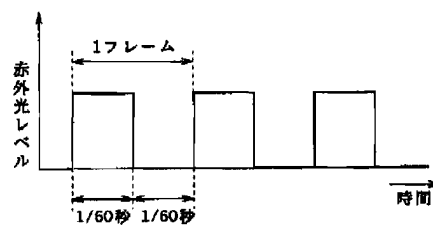
【図9】



【図3】

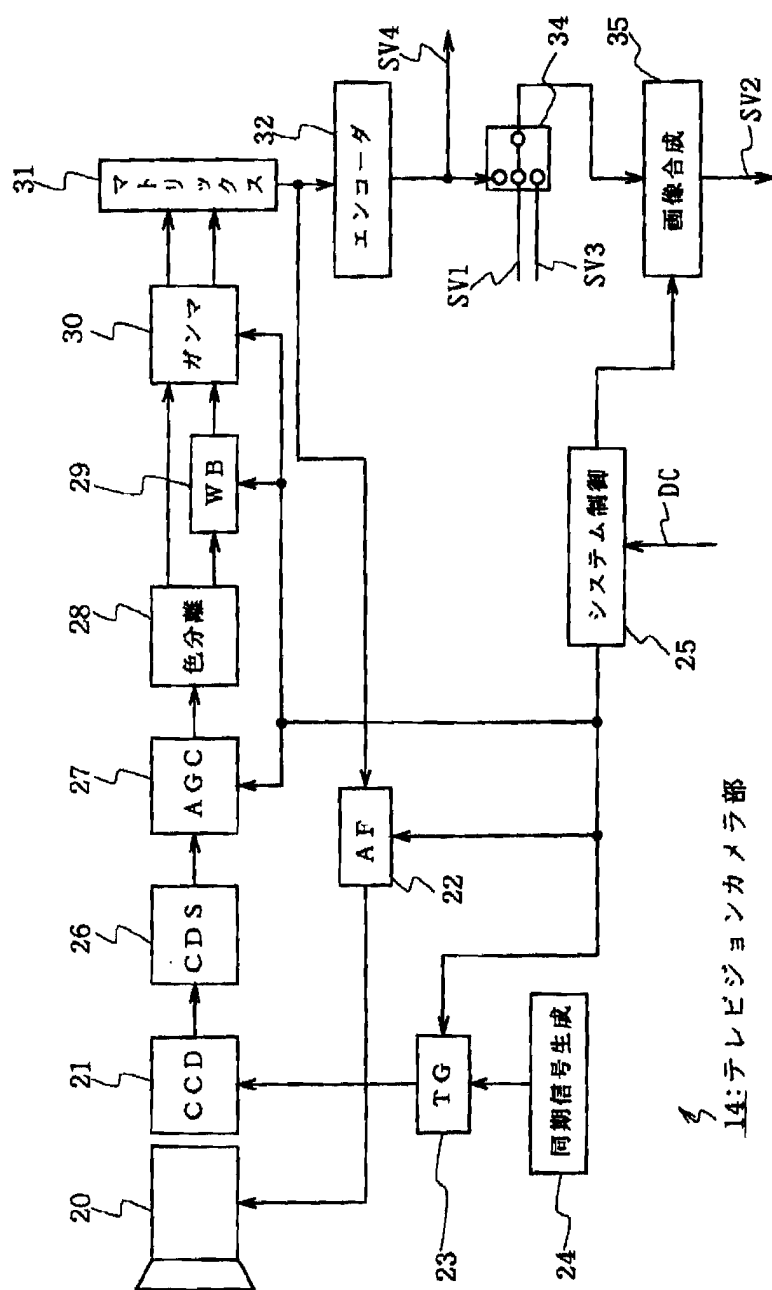


【図4】

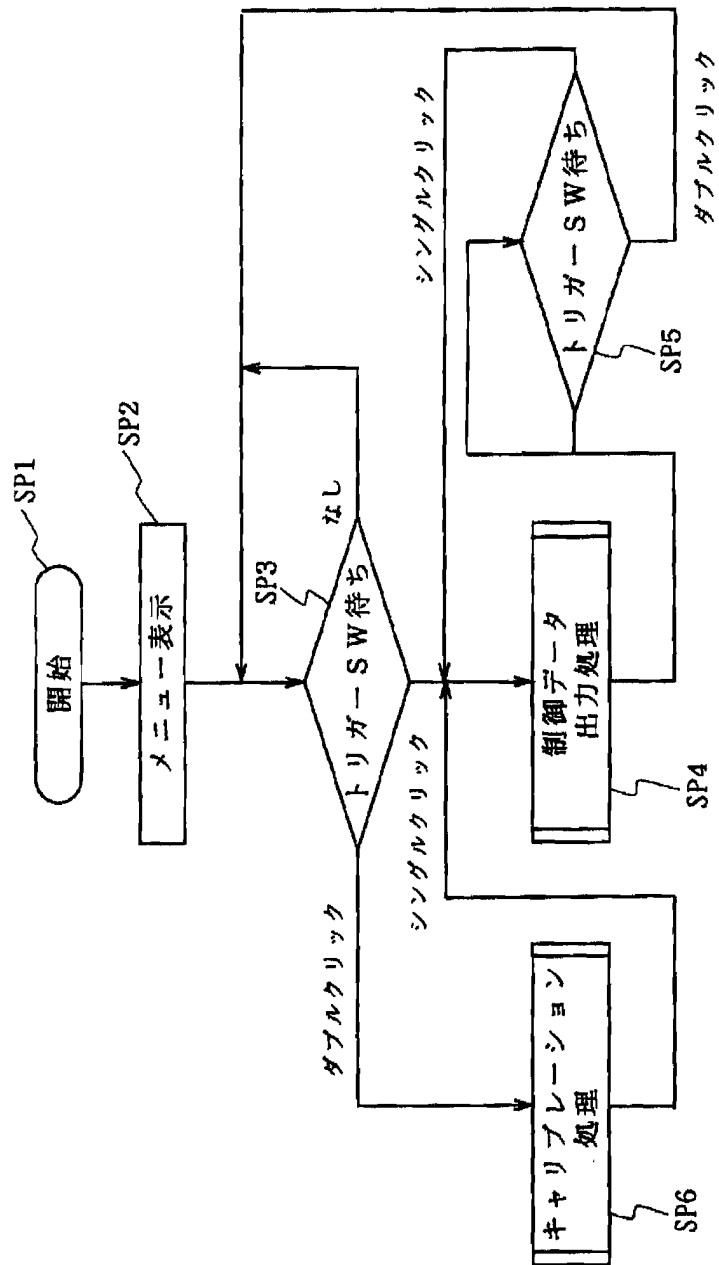




【図6】



【図7】





【図12】

